

## بررسی تأثیر تزریق مخلوط آتروپین - پرومتازین بر طول مدت مراحل زایمانی و آپگار نوزاد

معصومه دل آرام\*، دکتر علی نسیمی\*\*، فرشته آئین\*\*\*، نسرين فروزنده♦، دکتر آذر دانش♦♦

### چکیده:

از آنجا که مخلوط دو داروی آتروپین - پرومتازین به طور شایع در بخشهای زایمان جهت کاهش طول مدت زایمان مورد استفاده قرار می‌گیرد و با توجه به تناقضهایی که در مورد تأثیر آنها وجود دارد، این پژوهش نیمه تجربی و یکسویه کور با هدف بررسی تأثیر مخلوط آتروپین - پرومتازین بر طول مدت مراحل زایمانی و آپگار نوزاد بر روی ۲۰۰ زن باردار که جهت زایمان مراجعه کرده بودند انجام شد. با شروع فاز فعال زایمان (اتساع ۴ سانتیمتر سرویکس) به گروه مورد (۱۰۰ نفر) ۰/۵ میلیگرم آتروپین و ۲۵ میلیگرم پرومتازین و به گروه شاهد (۱۰۰ نفر) ۲ میلی لیتر آب مقطر به عنوان پلاسبو به صورت عضلانی تزریق گردید و به طور همزمان آمینوتومی (پارگی مصنوعی پرده‌های جنینی) نیز انجام شد. افرادی که دارای زایمان زودرس، پارگی زودرس کیسه آب، توکسمی حاملگی، بیماری قلبی، بیماری دیابت، دوقلوئی، نمایش غیر طبیعی جنین، تنگی لگن و اندیکاسیون القاء زایمان بودند، از مطالعه خارج شدند. سپس طول مدت مراحل زایمانی و آپگار نوزاد اندازه‌گیری و ثبت شد. یافته‌ها نشان داد که تفاوت معنی‌داری در میانگین طول مدت فاز فعال زایمان، مرحله دوم زایمان و آپگار نوزاد در نخست زاهای دو گروه وجود ندارد. این تفاوت در چند زاهای دو گروه نیز معنی‌دار نبود. با توجه به یافته‌های فوق استفاده از مخلوط دو داروی آتروپین - پرومتازین برای پیشرفت زایمان مورد تردید قرار می‌گیرد.

واژه‌های کلیدی: آتروپین، پرومتازین، مراحل زایمان، آپگار نوزاد.

### مقدمه:

گرفته و کاملاً تحت کنترل باشد. یکی از راههای کاهش رنج زایمان، کاستن طول زمانی زایمان است (۱۱). زایمان سه مرحله دارد، مرحله اول از شروع انقباضات رحمی و باز شدن دهانه رحم آغاز می‌شود و با اتساع کامل دهانه رحم پایان می‌یابد. مرحله دوم از کامل شدن اتساع دهانه رحم تا خروج کامل جنین می‌باشد و مرحله

همواره تلاش شده است تا دردهای زایمانی نیز همچون سایر دردها کاهش یابند. روشها و داروهای شیمیایی متعددی توسط محققین جهت نیل به این هدف مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به این که در طی روند زایمان حفظ سلامت مادر و جنین مورد نظر می‌باشد کاربرد دارو بایستی مورد ارزیابی علمی قرار

\* عضو هیأت علمی گروه پرستاری - دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد: رحمتیه - دانشکده پرستاری و مامایی - تلفن: ۳۳۳۵۶۵۴-۰۳۸۱، داخلی ۳۳۳۹

(مؤلف مسئول).

\*\* استادیار گروه فیزیولوژی - دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد.

\*\*\* عضو هیأت علمی گروه پرستاری - دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد.

♦♦ استادیار گروه زنان - دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد.

♦ مربی گروه مامایی - دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد.

سوم از خروج کامل جنین تا خروج کامل جفت می باشد. در مرحله اول زایمان دو فاز نهفته و فعال داریم. در فاز نهفته گردن رحم نرم و نازک شده و باز شدن آن آغاز می شود تا جنین بتواند خارج شود. طول مدت فاز فعال زایمان در زنان اول زا به طور متوسط حدود ۸ ساعت و در زنان چند زا حدود ۵ ساعت می باشد (۱۱).

در گردن رحم (cervix) سه جزء اساسی کلاژن، عضله صاف و بافت همبند وجود دارد. ماتریکس خارج سلولی سرویکس گلیکوز آمینو گلیکان یعنی درماتان سولفات و اسید هیالورونیک می باشد. میزان عضله صاف سرویکس ۲۵-۶ درصد می باشد. نرم شدن سرویکس نتیجه تجزیه کلاژن و تغییر گلیکوز آمینو گلیکان می باشد که با کاهش درماتان سولفات و افزایش اسید هیالورونیک حاصل می شود. در این سیر تأثیر پروستاگلاندین F2a و E2، استروژن، پروژسترون و ریلکسین تا حدی بررسی شده است (۱۱).

عضلات صاف رحم و سرویکس و عروق این نواحی توسط اعصاب خود مختار عصب دهی می شود. این امر هم در حیوانات (۶،۷،۱۵،۱۶،۲۲) و هم در انسان (۱۳،۱۸) مشاهده شده است. تحریک اعصاب کولینرژیک رحم و سرویکس موجب انقباض عضلات صاف این نواحی شده (۱۵،۱۸،۲۱،۲۲) و رسپتورهای مختلف کولینرژیک شامل M3 و M2 در رحم و سرویکس نشان داده شده است (۶،۸). آتروپین یک داروی بلوکر رسپتورهای موسکارینی (M) است و تجویز آن موجب کاهش قابل ملاحظه انقباض رحم و سرویکس در حیوانات (۱۹،۲۰،۲۲) و انسان (۱۳) می شود. پرومتازین یک بلوکر رسپتورهای H1 هیستامینی است که برای آرام سازی بیمار و از بین بردن اضطراب او و در مواردی به عنوان داروی پیش از جراحی استفاده می شود. پرومتازین دارای اثرات ضد موسکارینی شبیه آتروپین نیز می باشد (۹). با توجه به اینکه در هنگام زایمان میزان انقباضات عضلات صاف

هم در نرم شدن سرویکس و هم در پیشرفت زایمان مؤثر است (۱۸) به نظر می رسد استفاده از داروهای فوق که انقباضات رحم و سرویکس را کاهش می دهند، می تواند در مدت زایمان مؤثر باشد. آتروپین به طور تجربی همراه با پرومتازین جهت بهبود آفاسمان سرویکس (نرم - نازک و کوتاه شدن سرویکس) و کاهش طول مدت زایمان در بخشهای زایمان در ایران به وفور مورد استفاده قرار می گیرد. با توجه به گزارشات متفاوتی که از تأثیر این دو دارو در کاهش مدت فاز فعال زایمان وجود دارد (۲،۳،۴،۵) به گونه ای که بعضی تحقیقات تسریع دردهای زایمانی و کاهش طول مدت دردهای زایمانی را در اثر مصرف این داروها نشان داده اند (۳،۴،۵) و در گزارشات دیگری تأثیر چندانی در مدت فاز فعال زایمان در خانمهای نخست زایمان از دریافت این داروها دیده نشده است (۱،۲) و با توجه به اینکه هیچ گزارش علمی خارجی در مورد استفاده از این دو دارو در هنگام زایمان در دسترس نیست، این بررسی تکمیلی جهت تعیین تأثیر این داروها بر طول مدت مراحل زایمانی و آپگار نوزاد در خانمهای مراجعه کننده به بخش زایمان بیمارستان هاجر شهرکرد در سال ۱۳۸۰ انجام گرفت.

### مواد و روشها:

یک مطالعه نیمه تجربی یکسویه کور بر روی دو گروه آزمون (۱۰۰ نفر) و کنترل (۱۰۰ نفر) از خانمهای بارداری که جهت زایمان به بخش زایمان بیمارستان هاجر شهرکرد مراجعه کرده بودند و دارای شرایط ورود به پژوهش بودند، انجام شده است. نمونه گیری به صورت تصادفی بوده و افرادی که دارای زایمان زودرس، پارگی زودرس کیسه آب، دو قلوئی، سابقه سزارین، جفت سر راهی، دکلمان جفت، اندیکاسیون القاء زایمان، بیماری قلبی عروقی، بیماری دیابت، توکسمی حاملگی و عدم تطابق جنین با لگن مادر بودند از مطالعه خارج شدند. در شروع فاز فعال زایمان یعنی

دو گروه وجود نداشت. آزمون تی انجام شده جهت مقایسه افاسمان سرویکس در دو گروه نخست‌زای مورد و شاهد تفاوت معنی‌داری را بین آنها نشان نداد. این تفاوت در دو گروه چندزا معنی‌دار نبود. از نظر ایستگاه جنین نیز تفاوت معنی‌داری در دو گروه نخست‌زا وجود نداشت اما در دو گروه چندزا معنی‌دار بود ( $P < 0.05$ ) یعنی در چندزاهای گروه شاهد، ایستگاه جنین بالاتر بوده است.

نتایج مقایسه مدت زمان مراحل زایمانی و آپگار نوزاد در دو گروه مورد و شاهد به صورت خلاصه در جدول شماره‌های ۱ و ۲ نشان داده شده است. میانگین مدت زمان فاز فعال زایمان در زنان نخست‌زای گروه مورد (دریافت‌کننده آتروپین - پرومتازین)  $253/29$  دقیقه و در گروه شاهد (دریافت‌کننده آب مقطر)  $231/41$  دقیقه بود و انجام آزمون آماری تی تفاوت معنی‌داری را بین دو گروه نشان نداد. این زمان در زنان چندزای گروه مورد  $232/67$  دقیقه و در گروه شاهد  $199/04$  دقیقه بود و تفاوت معنی‌داری در مرحله دوم زایمان بین دو گروه وجود نداشت. آپگار نوزاد نیز در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت.

### بحث:

در این مطالعه نشان داده شد که تجویز داروهای آتروپین و پرومتازین اثری در مدت زمان مراحل زایمان

دیلاتاسیون ۴ سانتیمتر سرویکس ( $10$ ) به گروه مورد  $0.5$  میلی‌گرم آتروپین و  $25$  میلی‌گرم پرومتازین و به گروه شاهد  $2$  میلی لیتر آب مقطر به صورت عضلانی تزریق گردید. دوز دارو بر اساس مقدار مصرف آن در بخش زایمان بوده است. در هر دو گروه همزمان با تجویز دارو، آمنیوتومی نیز انجام شده است. لازم به توضیح است که در هر دو گروه  $50$  نفر اول‌زا و  $50$  نفر چندزا بوده‌اند.

متغیرهای مورد اندازه‌گیری، طول مدت مراحل زایمانی و آپگار نوزاد بوده است. (آپگار سیستم ارزیابی سلامت نوزاد در بدو تولد است که با استفاده از ۵ معیار قلب، تنفس، رنگ پوست، تونسیته عضلانی و پاسخ نوزاد به تحریک اندازه‌گیری می‌شود). کلیه معاینات توسط یک کارشناس مامائی انجام شده و جمع‌آوری اطلاعات بر اساس معاینه بیماران و تکمیل پرسشنامه بوده است و جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات نیز از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و آمار استنباطی (آزمون تی و ضریب همبستگی پیرسون) استفاده شده است.

### نتایج:

میانگین سنی افراد در گروه مورد  $23/18$  سال و در گروه شاهد  $23/19$  سال است و تفاوت معنی‌داری از نظر سن بین دو گروه وجود نداشت. از نظر تعداد حاملگی هم در خانمهای چندزا تفاوت معنی‌داری بین

**جدول شماره ۱: مقایسه میانگین و انحراف معیار مدت زمان مراحل زایمانی بر حسب دقیقه و آپگار نوزاد در زنان نخست‌زا**

گروه مورد مطالعه	مدت زمان فاز فعال زایمان (دقیقه)	مرحله دوم زایمان (دقیقه)	آپگار نوزاد
آتروپین - پرومتازین	$253/29 \pm 102/428$	$42/58 \pm 26/77$	$9/87 \pm 0/72$
آب مقطر	$231/41 \pm 102/394$	$25/32 \pm 24/50$	$9/88 \pm 0/82$

داده‌ها به صورت میانگین و انحراف معیار می‌باشد.

میانگین مدت زمان فاز فعال و مرحله دوم زایمان و همچنین آپگار نوزاد در دو گروه نخست‌زا معنی‌دار نبوده است.  $P > 0.05$

**جدول شماره ۲:** مقایسه میانگین و انحراف معیار مدت زمان مراحل زایمانی بر حسب دقیقه و آپگار نوزاد زنان چندزا

گروه مورد مطالعه	مدت زمان فاز فعال زایمان (دقیقه)	مرحله دوم زایمان (دقیقه)	آپگار نوزاد
آتروپین - پرومتازین	$232/67 \pm 98/103$	$11/53 \pm 6/94$	$9/88 \pm 0/58$
آب مقطر	$199/04 \pm 115/323$	$11/22 \pm 9/33$	$9/96 \pm 0/28$

میانگین مدت زمان فاز فعال و مرحله دوم زایمان و همچنین آپگار نوزاد در دو گروه چندزا معنی دار نبوده است.  $P > 0/05$

ندارد. مطالعه مشابهی در شهر کاشان نشان داده که با دریافت آتروپین - پرومتازین تفاوت معنی داری در مدت زمان فاز فعال زایمان در خانمهای نخست‌زا ایجاد نشده است که با نتایج ما همخوانی دارد (۱). مطالعه دیگری نیز در مورد تأثیر آتروپین و پرومتازین در پیشرفت زایمان در شهر همدان انجام شده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که میانگین مدت زمان فاز فعال زایمان در گروه دریافت کننده آتروپین و گروه دریافت کننده پرومتازین و گروه دریافت کننده پلاسبو تفاوت معنی داری نداشته است. از نظر مدت زمان مرحله دوم زایمان و آپگار نوزاد نیز سه گروه تفاوت معنی داری با هم نداشتند (۲). نتایج این مطالعه نیز با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد.

چنانچه در مقدمه ذکر شد تحریک اعصاب کولینرژیک رحم و سرویکس موجب انقباض عضلات صاف این نواحی شده (۲۲،۲۱،۱۸،۱۵) و آتروپین یک داروی بلوکر رسپتورهای موسکارینی (M) کولینرژیک است و تجویز آن موجب کاهش قابل ملاحظه انقباض رحم و سرویکس در حیوانات (۲۲،۲۰،۱۹) و انسان (۱۳) می‌شود. پرومتازین نیز دارای اثرات ضد موسکارینی شبیه آتروپین می‌باشد (۹). بنابراین تجویز همزمان این دو دارو موجب تشدید اثرات آنتی کولینرژیک می‌شود. با نزدیک شدن زایمان حساسیت رحم و سرویکس به اکسی توسین در انسان (۱۲) و حیوان (۱۷) افزوده می‌شود اما تأثیر سیستم خود

مختار بر رحم و سرویکس در حیوانات و انسان با نزدیک شدن زایمان کاسته می‌شود چون بخشهایی از رشته‌های عصبی خود مختار در دیواره رحم و سرویکس از بین می‌روند و وریکوزیتی‌های سیناپسی در این نواحی کاسته شده و دانسته رسپتوری هم کاهش می‌یابد (۲۳،۱۹،۱۷،۱۶،۱۴،۱۳). بر این اساس اثر تحریک اعصاب کولینرژیک رحم و سرویکس در هنگام زایمان کاسته شده (۱۹،۱۷) و طبعاً اثر داروهای آنتی کولینرژیک همچون آتروپین هم در زایمان ضعیف می‌شود. آتروپین احتمالاً دو اثر متضاد بر پیشرفت زایمان دارد چون از طرفی با شل کردن عضلات صاف سرویکس به افاسمان کمک می‌کند و از طرف دیگر با شل کردن عضلات صاف رحم موجب کندی پیشرفت زایمان می‌شود. پس به این دو دلیل انتظار می‌رود که آتروپین اثر چندانی بر تسریع یا کند کردن زایمان نداشته باشد که متناسب با یافته‌های این مقاله و مقالات مشابه است. در سه مطالعه داخلی دیگر نتایجی مخالف با یافته‌های ما گزارش شده است. مطالعه‌ای که در سال ۱۳۷۱ در شهر تهران انجام شده نشان داده است که مدت زمان فاز فعال دردهای زایمانی در خانمهای نخست‌زا که دریافت کننده مخلوط آتروپین - پرومتازین بودند و گروه دریافت کننده پلاسبو تفاوت معنی داری نداشته است ولی در خانمهای چندزای دریافت کننده مخلوط این دو دارو این مدت زمان ۳۴/۵ دقیقه نسبت به

فعالیت قبلی، نوع تغذیه و شرایط دیگر بر میزان این کاهش حساسیت مؤثر باشند. چنانچه تفاوت آشکار طول فاز فعال زایمان در مطالعات فوق (از ۱۲۹ تا ۲۳۰ دقیقه که در شهرکرد از همه بیشتر است) می تواند مؤید این فرضیه باشد. البته این احتمال نیاز به مطالعه مولکولی و الکترو فیزیولوژیک دارد. همچنین انجام مطالعه ای با همین روش توسط همین افراد در مناطقی که نتیجه متضاد گرفته شده، می تواند مفید باشد.

در مجموع با توجه به عدم مصرف و نبودن مطالعه خارجی و عیوب مطالعات داخلی مثل تعداد کم نمونه (۲)، معاینه توسط چند نفر (۵)، اختلاف دوز و نحوه تزریق، تفاوت در تعیین شروع فاز فعال زایمان برای انجام تزریق (از اتساع ۳ تا ۵ سانتیمتر دهانه رحم)، نوسان شدید داده ها (۵،۲) و عدم آزمون آماری (۳)، جمع بندی نهایی مطالعات مشکل است و بهتر است استفاده از این داروها برای تسریع زایمان مخصوصاً آتروپین که دارای اثرات آنتی کولینرژیک وسیعی بر دستگاههای مختلف بدن می باشد، محدود و حتی الامکان قطع گردد.

### تشکر و قدردانی:

این طرح با هزینه و همکاری اجرایی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد انجام گرفته است که بدینوسیله از این معاونت و همچنین پرسنل محترم بخش زایمان که در انجام این پژوهش ما را یاری داده اند، تشکر و قدردانی می شود.

گروه شاهد کاهش داشته است (۵). مطالعه دیگری که در شهرکاشان در سال ۱۳۷۴ انجام شده نشان داده که در زنان چندزا مدت زمان فاز فعال زایمان با دریافت مخلوط آتروپین - پرومتازین ۴۱ دقیقه نسبت به گروه شاهد کاهش یافته است (۴). در مطالعه دیگری که بر روی دو گروه ۱۱۲ نفره از خانمهای نخست زایمان انجام شده است نشان داده شده که با دریافت آتروپین ۹۷ دقیقه کاهش در مدت زمان فاز فعال زایمان و ۱۴ دقیقه کاهش در مدت زمان مرحله دوم زایمان ایجاد شده است (۳). در مطالعات مذکور علاوه بر دیلاتاسیون سرویکس، افاسمان سرویکس ۵۰-۶۰ درصد را نیز در تعیین شروع فاز فعال در نظر گرفته اند ولی ما فقط دیلاتاسیون ۴ سانتیمتر را مد نظر داشته ایم که بر اساس کتب مرجع ملاک شروع فاز فعال زایمان است (۱۰). علاوه بر آن تفاوت آماری معنی داری بین گروه مورد و شاهد (هم نخست زایمان و هم چندزا) از نظر افاسمان سرویکس وجود نداشت. بنابراین نمی توان تفاوت یافته های این مقاله با سه مقاله فوق الذکر را ناشی از در نظر نگرفتن افاسمان در شروع فاز فعال زایمان دانست.

با توجه به چند عاملی بودن و ناشناخته بودن نسبی مکانیسمهای درگیر در زایمان و عدم امکان کنترل همه عوامل، برخورد با یافته های ناهمبستگی بعید به نظر نمی رسد. مثلاً با توجه به اینکه در طول حاملگی حساسیت کولینرژیک رحم و سرویکس کاهش پیدا می کند (۱۹، ۱۷، ۱۳)، ممکن است عوامل محیطی مانند

### منابع:

- ۱- تجلی امیر، اثر آتروپین - پرومتازین در فاز فعال دردهای زایمانی در زنان نخست زایمان، پایان نامه جهت اخذ دکترای حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی کاشان: ۲۷-۴۹، ۱۳۷۴.
- ۲- ربیعی صغری؛ شعبانی مریم، بررسی مقایسه ای اثر آتروپین و پرومتازین بر سیر زایمان. مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی سبزوار، ۷(۴): ۳-۷، ۱۳۷۹.
- ۳- زنده دل فرزانه، بررسی مقایسه ای منحنی فریدمن و افاسمان سرویکس با و بدون تزریق آتروپین. مجله دانشگاه علوم پزشکی گناباد، ۵(۱۲): ۶-۱، ۱۳۷۸.

- ۴- سوکی زهرا؛ صدیق پور نرجس؛ ارشادی احمد؛ کرباسچی محمد. تأثیر تزریق مخلوط آتروپین - پرومتازین بر طول مدت فاز فعال زایمان. فصلنامه علمی - پژوهشی فیض، ۶(۱۰): ۷-۱۰، ۱۳۷۸.
- ۵- فلاحیان معصومه؛ قره جانی پرویز؛ ازهر حشمت الله؛ سهراب خان علی. اثر آتروپین - پرومتازین در تسریع دردهای زایمانی. مجله دارو و درمان، ۹(۱۰۷): ۱۷-۲۰، ۱۳۷۱.
- 6- Abdalla FM.; Abreu LC.; Porto CS. Effect of estrogen on intracellular signaling pathways linked to activation of M(2) and M(3) - muscarinic acetylcholine receptors in the rat myometrium. *Mol Cell Endocrinol*, 160(1-2): 17-24, 2000.
- 7- Barbe MP.; Taxi J. The innervation of the myometrium of the cynomolgus monkey (*Macaca fascicularis*): A quantitative electron microscopic study. *Cell Tissue Res*, 246(3): 575-81, 1986.
- 8- Berades SB.; Ruggieri MR. Muscarinic receptor subtypes in normal fetal and gravid Rabbit gravidbladder heart and uterus. *Adv Exp Med Biol*, 38(5): 241-9, 1995.
- 9- Burkhalter A.; Julis D.; Katzung Bertman G. Histamine, serotonin & the ergot alkaloids. In: Katzung BG. Basic and clinical pharmacology: From Appleton & Lange Company. California: USA, 268, 1998.
- 10- Burroughs A. Process of normal labor and birth. In: Burroughs A. Maternity nursing an introduction text: From WB Saunders Company. Philadelphia: USA, 7th ed. 169, 1997.
- 11- Cunningham FG.; McDonald PE.; Gant NF.; Leveno K.; et al. Normal labor and delivery. In: Cunningham FG.; McDonald PE.; Gant NF.; Leveno K.; et al. Williams obstetrics: From Appleton & Lange Company. Philadelphia: USA, 20th ed. 271, 1997.
- 12- Guyton AC.; Hall JE. Pregnancy and lactation. In: Guyton AC.; Hall JE. Textbook of medical physiology: From WB Saunders Company. Philadelphia: USA, 9th ed. 1041, 1996.
- 13- Morizaki N.; Morizaki J.; Hayashi RH.; Garfield RE. A functional and structural study of the innervation of the human uterus. *Am J Obstet Gynecol*, 160(1): 218-28, 1989.
- 14- Moustafa FA. Changes in cholinergic and noradrenergic nerves in the pregnant and postpartum uterus of the albino rat and guinea. *Acta Anat (Basel)*, 132(4): 310-6, 1988.
- 15- Papka Re.; Taurig HH.; Collins J.; Schemann M.; et al. Cholinergic neurons of the pelvic autonomic ganglia and uterous of the female rat: distribution of axons and presence of muscarinic receptors. *Cell Tissue Res*, 296(2): 293-305, 1999.
- 16- Renegar RH.; Rexroad CE. Uterine adrenergic and cholinesterase positive nerves and myometrial catecholamine concentration during pregnancy in sheep. *Acta Anat (Basel)*, 137(4): 373-81, 1990.
- 17- Riemer RK.; Goldfien AC.; Roberts JM. Rabbit uterine oxytocin receptors and *in vitro* contractile responses: abrupt changes at term and the role of eicosanoids. *Endocrinology*, 119(2): 699-709, 1986.
- 18- Roy AC.; Arulkumaran S. Pharmacology of parturition. *Ann Acad Med Singapore*, 20(1): 71-7, 1991.
- 19- Sato S.; Hayashi RH.; Garfield RE. Mechanical responses of the rat uterous, Cervix and bladder to stimulation of hypogastric and pelvic nerves *in vivo*. *Biol Reprod*, 40(2): 209-19, 1989.
- 20- Sato Y.; Hotta H.; Nakayama H.; Suzuki H. Sympathetic and parasympathetic regulation of the uterine blood flow and contraction in the rat. *J Auton Nerv Syst*, 59(3): 151-8, 1996.
- 21- Schfer MK.; Eiden LE.; Weihe E. Cholinergic neurons and terminal fields revealed by immunohistochemistry for the vesicular acetylcholine transporter. II. The peripheral nervous system. *Neuroscience*, 84(2): 361-76, 1998.

- 22- Taneike T.; Bando S.; Takasaki K.; Okumura M.; et al. Muscle layer and regional differences in autonomic innervation and responsiveness to transmitter agents in swine myometrium. *J Auton Pharmacol*, 14(3): 213-27, 1994.
- 23- Yamada M. Changes in the innervation of the uterus during pregnancy and following parturition: Histochemical and electron microscopic observations in rat and humans. *Nippon Sanka Fujinka Gakkai Zasshi*, 40(2): 145-52, 1988.